

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

①1 N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

**2 607 937**

②1 N° d'enregistrement national :

**87 07678**

⑤1 Int Cl<sup>4</sup> : G 01 V 3/12, 3/08.

⑫

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 2 juin 1987.

③0 Priorité : IT, 3 décembre 1986, n° 1234/A/86.

④3 Date de la mise à disposition du public de la  
demande : BOPI « Brevets » n° 23 du 10 juin 1988.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux appa-  
rentés :

⑦1 Demandeur(s) : *MANNESCHI Giovanni* — IT.

⑦2 Inventeur(s) : Giovanni Manneschi.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : Cabinet Ores.

⑤4 Détecteur de métaux.

⑤7 La présente invention se rapporte à un détecteur de  
métaux.

Ce détecteur de métaux comporte un support allongé 1,  
lequel est réalisé en un matériau isolant et est équipé d'une  
pluralité d'enroulements électriques 2, 3, lesquels enroulements  
sont déphasés et enroulés en hélices coaxiales autour dudit  
support; ce support comporte en outre un moyen de protec-  
tion et d'habillage.



FR 2 607 937 - A1

La présente invention est relative à un détecteur de métaux et plus particulièrement à un détecteur équipé d'un support allongé pourvu d'une pluralité d'enroulements, superposés ou non, disposés sur toute sa longueur ou une  
5 portion de celle-ci et enroulés en hélice coaxiale. Il s'agit d'un élément destiné à être utilisé comme émetteur et/ou récepteur dans la réalisation de tels détecteurs de métaux, et plus particulièrement d'armes, dans des postes de contrôle.

10 Actuellement, on connaît des détecteurs de métaux comportant des dispositifs émetteurs et récepteurs constitués par des enroulements électriques plats, logés entre des panneaux disposés l'un en face de l'autre dans une zone appropriée du poste de contrôle.

15 En dépit des mesures adoptées, au niveau de la fabrication, pour les rendre sensibles également à des masses métalliques de petites dimensions, les dispositifs précités nécessitent l'utilisation de spires de dimensions relativement importantes, et donc de panneaux (entre lesquels elles  
20 sont logées) ayant une longueur relativement importante, ce qui limite leur utilisation essentiellement à des postes de contrôle de longueur appropriée.

Un tel inconvénient a été éliminé par un détecteur de métaux à support allongé (objet du Brevet italien  
25 N° 190 960 déposé le 30 Avril 1982 par le Demandeur de la présente invention), qui comporte un support allongé à section circulaire pour un enroulement qui est disposé entre les extrémités de celui-ci et est enroulé en hélice de façon telle qu'on obtient une succession de polarités électromagnétiques alternées disposée le long d'une même géné-  
30 ratrice du support cylindrique et ce pour annuler les effets du champ électromagnétique externe.

Le détecteur de métaux du type que l'on vient de décrire présente toutefois certains désavantages que la  
35 présente invention vise à éliminer.

## 2

Il s'agit de la distribution non-uniforme du champ électromagnétique produit par le détecteur à support allongé, lorsqu'il est utilisé comme émetteur, ainsi que de la présence d'une surface à profil hélicoïdal qui est  
5 définie autour du support allongé et qui sépare des champs électromagnétiques ayant une orientation différente et des valeurs minimales au niveau de cette surface.

En raison de l'existence de cette surface, des courants parasites d'intensité minimale seraient induits  
10 dans un corps métallique plat se mouvant le long de cette surface, la valeur faible de ces courants parasites étant responsables du fait que le dispositif en question n'est pas sensible aux variations correspondantes du champ électromagnétique, et ce dans la phase de réception : le ré-  
15 sultat est que la présence d'un tel corps métallique plat ne peut pas être détectée.

En outre, étant donné que autour du support allongé est enroulé un enroulement unique, entre les extrémités de ce support, le détecteur ne peut pas indiquer le  
20 niveau auquel se produit une perturbation du champ électromagnétique, en sorte qu'il ne peut pas permettre de distinguer les agents de perturbation du champ électromagnétique disposés à différentes hauteurs par rapport à la base et/ou au sommet du support allongé : le résultat  
25 est que les agents de perturbation en question risquent d'être ignorés (non détectés) dans un poste de contrôle dans lequel est disposé le détecteur.

La présente invention a pour objet un détecteur de métaux comportant un support allongé sur lequel sont  
30 disposés deux ou plusieurs enroulements déphasés entre eux et enroulés chacun en hélice autour dudit support dans le même sens ou dans le sens opposé. Si les enroulements sont enroulés dans le même sens, les surfaces hélicoïdales coaxiales avec le support allongé précité, au  
35 niveau desquelles le champ électromagnétique est minimal

sont distinctes et parallèles entre elles.

Si, au contraire, les enroulements sont enroulés en sens opposés, il existe une ligne commune à chaque spire des enroulements. De façon similaire, on obtient  
5 des surfaces et des lignes d'intersection (entre ces surfaces) lorsqu'on utilise un nombre d'enroulements supérieur à deux.

Le support allongé selon l'invention, ainsi équipé, peut être utilisé comme un dispositif émetteur  
10 comportant un certain nombre d'enroulements émetteurs et/ou récepteurs distincts. Une situation analogue existe pour le support allongé équipé comme précisé plus haut, lorsqu'il est utilisé comme dispositif récepteur.

Cela étant, un corps métallique se mouvant le  
15 long d'une des surfaces hélicoïdales précitées, au niveau desquelles le champ électromagnétique est minimal se trouverait sur une surface au niveau de laquelle le champ électromagnétique est isolé pour l'autre (ou les autres) enroulement(s), ce qui rend détectable le corps métallique.

20 De même, si les surfaces au niveau desquelles le champ électromagnétique est minimal se coupent, on obtiendra des perturbations minimales (et donc non détectables) seulement à proximité et sur la ligne d'intersection, mais non de part et d'autre de cette ligne.

25 Lorsqu'on demande de distinguer des objets métalliques disposés à différentes hauteurs par rapport à la base et/ou au sommet du support allongé, et donc dans le poste de contrôle, ce support peut être constitué de plusieurs sections superposables, dont chacune est équipée  
30 avec un ou plusieurs enroulements en hélice destinés à être connectés à un ou à plusieurs circuits appropriés de traitement de signal.

Outre les dispositions qui précèdent, l'invention comprend encore d'autres dispositions, qui ressorti-  
35 ront de la description qui va suivre.

L'invention sera mieux comprise à l'aide du complément de description qui va suivre, qui se réfère au dessin annexé dans lequel :

La Figure 1 est une vue en perspective d'un support allongé sur lequel sont disposés deux enroulements sensiblement perpendiculaires entre eux, enroulés en hélice dans le même sens.

La Figure 2 est une vue en perspective d'un support allongé sur lequel sont disposés deux enroulements sensiblement perpendiculaires entre eux, enroulés en hélice en sens opposés.

La Figure 3 illustre un support à trois sections dont chacune est destinée à être équipée d'un enroulement en hélice.

La Figure 4 montre un mode de réalisation des connexions entre sections adjacentes du support et un élément tubulaire apte à renforcer ce support et à protéger les enroulements contre des sollicitations mécaniques externes.

Il doit être bien entendu toutefois, que ce dessin et les parties descriptives correspondantes, sont donnés uniquement à titre d'illustration de l'objet de l'invention dont ils ne constituent en aucune manière une limitation.

Dans les dessins, la référence numérique 1 se rapporte à un support allongé tubulaire, qui peut être creux à l'intérieur, avec une section circulaire, polygonale ou autre et, de toutes façons, réalisée en un matériau isolant et non ferromagnétique, afin de ne pas altérer les distributions du champ électromagnétique - qui se crée dans l'espace qui l'entoure - et de ne pas donner lieu à des pertes d'énergie. La fréquence des champs électromagnétiques concernés est variable, même de façon impulsive, en fonction des applications.

Sur la surface extérieure du support allongé 1 peuvent être ménagées des incisions ou des rainures de gui-

dage et de positionnement des enroulements qui sont décrits ci-après.

5 Les références numériques 2 et 3 se rapportent à deux enroulements qui sont écartés angulairement et sont enroulés autour du support allongé 1 de manière à engendrer, suivant une génératrice du support allongé, une succession de polarités électromagnétiques de signes opposés, et en particulier ayant un nombre égal de polarités de signes opposés.

10 Les enroulements 2 et 3 peuvent être aussi intégrés par des spires plus courtes destinées à être distribuées vers la base et/ou l'extrémité supérieure du support 1, afin de rendre plus uniforme les effets sur toute la longueur du support 1 lui-même. De même, on peut aussi  
15 adapter des conducteurs faisant écran, dont une extrémité est reliée à la masse pour réduire l'influence d'éventuels effets électrostatiques.

La référence numérique 4 se rapporte à des sections dont peut se composer le support allongé 1 et dont  
20 le nombre est au moins égal à 2. L'assemblage entre les sections composantes 4 peut se faire par emboîtement, notamment en ménageant dans l'épaisseur de la paroi des sections superposées, et parallèlement à l'axe commun, des orifices 6 destinés à recevoir des ergots d'assemblage 5  
25 faisant saillie de part et d'autre d'un élément d'écartement, en forme de plaquette ou pastille, maintenant écartées les sections consécutives et permettant ainsi l'application sur l'extrémité supérieure de la section inférieure et sur l'extrémité inférieure de la section supérieure (desdites deux sections consécutives superposées)  
30 des fils dont se composent les enroulements.

La référence 7 se rapporte à la chemise en gaine isolante destinée à protéger les enroulements 2 et 3 ainsi qu'à assurer la stabilité mécanique du support 1, lorsqu'il  
35 est réalisé en deux ou plusieurs sections.

## 6

Dans un mode de réalisation avantageux, le support 1 et la gaine 7 peuvent être réalisés en une seule pièce, les enroulements étant noyés dans la pièce unique ainsi réalisée.

- 5           Ainsi que cela ressort de ce qui précède, l'invention ne se limite nullement à ceux de ses modes de réalisation et d'application qui viennent d'être décrits de façon plus explicite ; elle en embrasse au contraire toutes les variantes qui peuvent venir à l'esprit du technicien
- 10 en la matière, sans s'écarter du cadre, ni de la portée, de la présente invention.

REVENDECATIONS

1.- Détecteur de métaux comportant un support allongé, caractérisé en ce que ce support (1) est réalisé en un matériau isolant et est équipé d'une pluralité d'enroulements électriques (2,3); lesquels enroulements sont déphasés et enroulés en hélices coaxiales autour dudit support, et en ce que ce support comporte un moyen (7) de protection et d'habillage.

2.- Détecteur selon la revendication 1, caractérisé en ce que le support isolant allongé (1) comporte une ou plusieurs sections (4) superposées.

3.- Détecteur selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que ledit support comporte des rainures sur sa surface facilitant la mise en place desdits enroulements.

4.- Détecteur selon l'une quelconque des revendications 1, 2 ou 3, caractérisé en ce que ledit moyen de protection et d'habillage dudit support allongé, équipé de ces enroulements, est constitué par une chemise isolante (7).

5.- Détecteur selon l'une quelconque des revendications 2 ou 3, caractérisé en ce que ledit support allongé (1) et sa chemise de protection et d'habillage (7) sont réalisés d'un seul tenant, lesdits enroulements étant noyés dans la pièce unique dont se compose l'association support/chemise.

6.- Détecteur selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte au moins deux enroulements non superposés, de façon à créer des champs électromagnétiques ayant des distributions différentes dans l'espace entourant le support allongé, lorsqu'ils sont parcourus par des courants parasites.

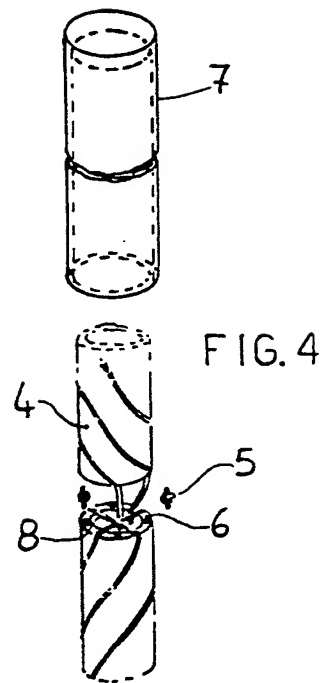
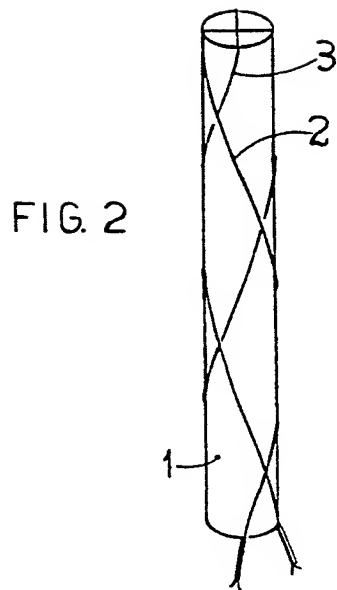
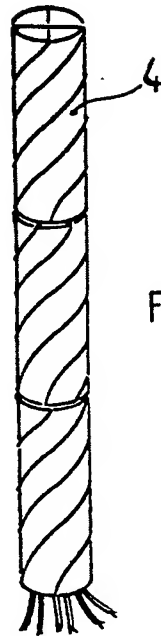
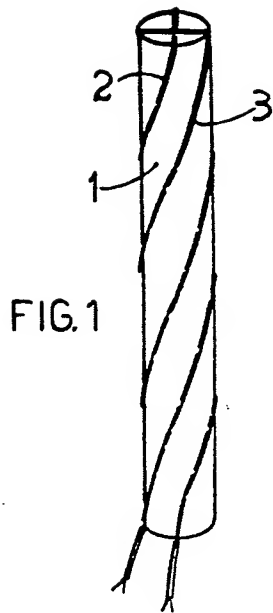
7.- Détecteur selon la revendication 1, caractérisé en ce que lesdits enroulements sont enroulés en hélice dans le même sens autour du support allongé (1).

8.- Détecteur selon la revendication 1, caractérisé en ce que lesdits enroulements sont disposés en hélice et en sens opposés autour dudit support allongé (1).



9.- Détecteur selon la revendication 1, caractérisé en ce que lesdits enroulements comportent chacun des spires plus rapprochées au niveau des extrémités dudit support allongé ou de chacune des sections dont se compose celui-ci.

PLANCHE UNIQUE



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**